

TOURNOI DE QUIDDITCH

Niveau : terminale ES spécialité.

Lien avec le programme : graphes : sommets, sommets adjacents, arêtes, degré d'un sommet, ordre d'un graphe, (lemme des « poignées de main »), graphe complet, sous-graphe complet.

Lien avec Les maths au quotidien : Sport, organisation d'un tournoi.

Partie A

Un tournoi de quidditch est organisé à Poudlard entre sept équipes mondiales.

On note A, B, C, D, E, F, G ces sept équipes.

- Une première idée est de faire rencontrer une fois toutes les équipes entre elles.
 - Combien de matchs chaque équipe devra-t-elle disputer ?
 - Combien de matchs seront disputés au total ?
- Severus Rogue trouve que cela fait beaucoup et propose que chaque équipe ne joue que 5 matchs. Est-ce possible ?
- Dumbledore décide finalement que chaque équipe ne jouera que 4 matchs, avec tirage au sort des équipes se rencontrant.
 - Représenter un graphe décrivant un résultat de tirage au sort.
 - Les matchs ont lieu chaque jour et chaque équipe ne joue pas plus d'une fois par jours. Combien de jours doit-on prévoir ? Organiser alors le tournoi.



Partie B

Pour des raisons de sécurité, les supporters de certaines équipes participant au tournoi de quidditch ne peuvent être logés dans le même hôtel à Pré-au-lard. On donne ci-dessous le tableau de compatibilité entre les supporters :

| Supporters de l'équipe | A | B | C | D | E | F |
|------------------------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| compatibles avec | D, E | C, F, G | B, F, G | A, E, F | A, D, F | B, C, D, E, G |

Par exemple, les supporters de l'équipe A peuvent être logés avec les supporters de l'équipe E mais pas avec les supporters de l'équipe B . On suppose que tous les supporters d'une même équipe sont dans le même hôtel.

- Représenter cette situation par un graphe d'ordre 7, dans lequel une compatibilité d'hôtel est représentée par une arête.
- Combien de nationalités de supporters au maximum peuvent être logées un même hôtel ? Lesquelles ?
 - Proposer sans justification une répartition des supporters par hôtel en utilisant un nombre minimum d'hôtels.

